参考資料

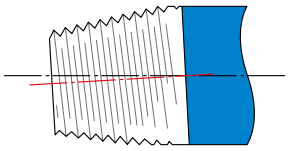
TECHNICAL INFORMATION

Asada

不良ねじの原因と対策

ねじ加工の際、次のような不良ねじが発生することがあります。

1 片ねじ



症状

パイプの中心に対し、ねじが片方に寄り、片側のねじ部分が不完全なねじ。

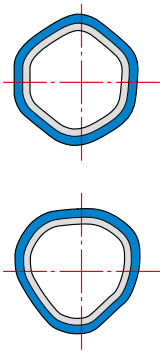
原因

砥石切断機などで切断し、切断面が斜めの状態でのねじ切削。

対策

バンドソー（帯鋸盤）を使用して管を直角切断し、ねじを切削する。

2 多角形ねじ



症状

パイプ断面が多角形に変形。

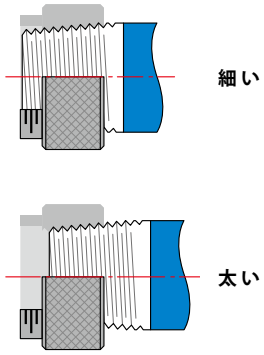
原因

管の切断面の斜断、チェーザの磨耗、不適切な（オイル劣化など）ねじ切りオイルの使用。

対策

バンドソー（帯鋸盤）を使用して管を直角切断し、ねじを切削する。チェーザの摩耗・ねじ切りオイルの劣化などを点検し、適切な状態で使用。

3 ねじ径不良



症状

ねじ径がJIS規格に適合しない。（細すぎる・太すぎる）

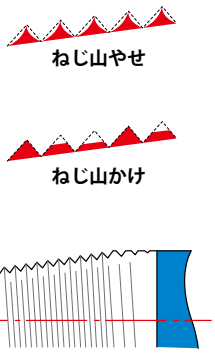
原因

ダイヘッドのねじ径調整目盛の調整不良。

対策

ねじ切削前に、ねじゲージで検査の上、ダイヘッドのねじ径調整目盛を正しく調整。

4 ねじ山形状不良



症状

ねじ山が痩せている・欠けている。

原因

チェーザの溶着・磨耗・損傷。
機械のセンター不良。
不適切な（オイル劣化など）ねじ切りオイルの使用など。

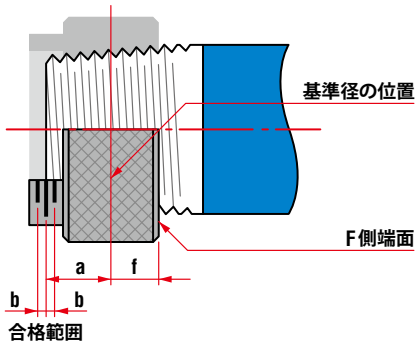
対策

チェーザ・オイルの交換および、機械の調整・保守・点検。

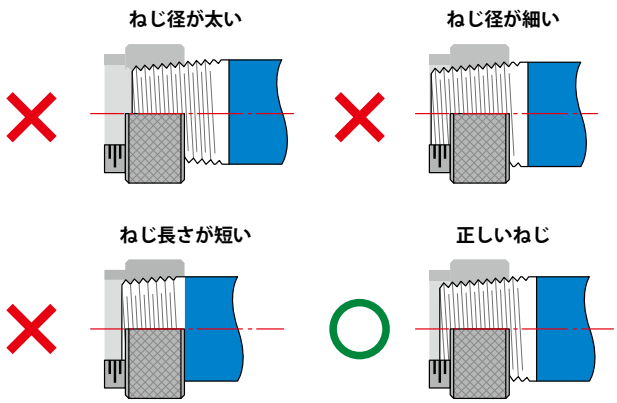
ねじゲージを使用したパイプねじの検査方法

作業を開始する前やチェーザを交換した時には検査をして、正しいねじが切れている事を確認して下さい。
ねじゲージをおねじに、手で止まる所までねじ込んで下さい。止まったねじの先端位置で、合否を判定します。

JIS B0203 管用テーパおねじ



a：管端からの基準長さ
b：管端から軸線方向の許容差
f：基準径の位置をこえる有効ねじ部の長さ（最小）



正しいねじ径の状態で有効ねじ長さは、F側端面以上（0山+2山）必要です。
※注意：各社の社内規格により有効ねじ長さは異なりますので、+2山は目安として下さい。

正しい使用電源

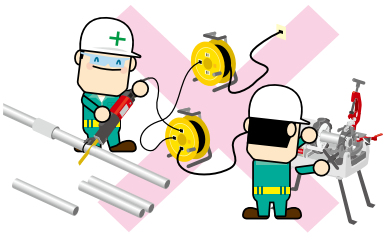
電源は正しい電圧、充分な容量でご使用下さい。

1 発電機を使用する場合

2KVA・2.5KVA・3KVA以上の充分な容量の発電機をご使用下さい。
ビーバー50、ビーバー80は3KVA以上をお勧めします。

2 コードリールを使用する場合

細いコードリールの使用は電圧降下の原因になります。
コードリールは電圧降下の少ない2.0mm²または、3.5mm²の3芯キャブタイヤコードをお勧めします。



水道用ライニング鋼管の切断

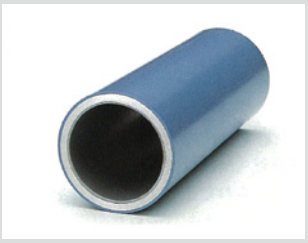
水道用ライニング鋼管の切断には、色々な切断方法があります。
しかし、管の内面および外面に被覆層がライニングされているため、従来のパイプカッタ、砥石切断機、溶断などで切断しますと鋼管と被覆層がはく離したり、熱により溶けてサビの発生原因になります。
※国土交通省「機械設備工事共通仕様書」では、切断は帯のこ盤などが規定されています。帯のこ盤に該当する弊社製品は「バンドソー」です。

良い切断例

水道用ライニング鋼管の切断には、帯のこ盤「バンドソー」が最適です。
「バンドソー」は直角切断ができ、熱が発生しないため、被覆層のはく離および溶けがありません。

○

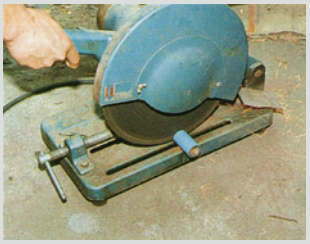
バンドソーによる切断風景


バンドソーによる切断パイプ見本

悪い切断例

砥石切断機で切断すると、熱により被覆層が溶け、斜め切断になり不良ねじの原因になります。

×


砥石切断機による切断風景

砥石切断機による切断パイプ見本

悪い切断例

従来のねじ切り機に装備されている押し切りタイプのパイプカッタで切断しますと、管と被覆層がはく離し、サビの原因になります。
国土交通省「機械設備工事共通仕様書」では、パイプカッタによる切断は禁止となっています。

×

パイプカッタによる切断風景

パイプカッタによる切断パイプ見本

管の洗浄

ねじ切り後、パイプのねじ部および内面に付着しているねじ切りオイルなどは完全に除去してください。
オイルを除去せずシール剤を塗布しますと塗りむらができ、漏水やサビの原因になります。
ねじ切りオイルには「ねじ切りオイル白」と「ねじ切りオイル赤」があります。
水道用鋼管には、水ですばやく洗い落とせる「アサダねじ切りオイル白」をご利用ください。

良い例

ねじ切りオイル白と水を混合した場合。
ねじ切りオイルと水が混合し、水で素早く洗い落とせます。

○

ねじ切りオイル白

悪い例

ねじ切りオイル赤と水を混合した場合。
ねじ切りオイル赤は分離し、水では洗い流しできません。

×

ねじ切りオイル赤

Asada

管用テーパねじ(JIS B0203)

単位mm

ねじの呼び(※1)	ねじ山				基準径			基準径の位置			平行めねじのD、D2及びD1の許容差±	有効ねじ部の長さ(最小)				配管用炭素鋼鋼管の寸法(参考)	
					おねじ			おねじ		めねじ		おねじ	めねじ				
	ねじ山数(25.4mmにつき) n	ピッチ P(参考)	山の高さ h	丸み r又はr'	外径 d	有効径 d_2	谷の径 d_1	管端から		管端部		基準径の位置から大径側に向かって f	不完全ねじ部がある場合		不完全ねじ部がない場合		
					めねじ			基準の長さ a	軸線方向の許容差 ±b	軸線方向の許容差 ±c			テーパめねじ	平行めねじ	テーパめねじ 平行めねじ		
					谷の径 D	有効径 D_2	内径 D_1						基準径の位置から小径側に向かって l	管又は管継手端から l(参考)	基準径又は管・管継手端から t	外径	厚さ
R1/16	28	0.9071	0.581	0.12	7.723	7.142	6.561	3.97	0.91	1.13	0.071	2.5	6.2	7.4	4.4	—	—
R1/8	28	0.9071	0.581	0.12	9.728	9.147	8.566	3.97	0.91	1.13	0.071	2.5	6.2	7.4	4.4	10.5	2.0
R1/4	19	1.3368	0.856	0.18	13.157	12.301	11.445	6.01	1.34	1.67	0.104	3.7	9.4	11.0	6.7	13.8	2.3
R3/8	19	1.3368	0.856	0.18	16.662	15.806	14.950	6.35	1.34	1.67	0.104	3.7	9.7	11.4	7.0	17.3	2.3
R1/2	14	1.8143	1.162	0.25	20.955	19.793	18.631	8.16	1.81	2.27	0.142	5.0	12.7	15.0	9.1	21.7	2.8
R3/4	14	1.8143	1.162	0.25	26.441	25.279	24.117	9.53	1.81	2.27	0.142	5.0	14.1	16.3	10.2	27.2	2.8
R1	11	2.3091	1.479	0.32	33.249	31.770	30.291	10.39	2.31	2.89	0.181	6.4	16.2	19.1	11.6	34.0	3.2
R1 1/4	11	2.3091	1.479	0.32	41.910	40.431	38.952	12.70	2.31	2.89	0.181	6.4	18.5	21.4	13.4	42.7	3.5
R1 1/2	11	2.3091	1.479	0.32	47.803	46.324	44.845	12.70	2.31	2.89	0.181	6.4	18.5	21.4	13.4	48.6	3.5
R2	11	2.3091	1.479	0.32	59.614	58.135	56.656	15.88	2.31	2.89	0.181	7.5	22.8	25.7	16.9	60.5	3.8
R2 1/2	11	2.3091	1.479	0.32	75.184	73.705	72.226	17.46	3.46	3.46	0.216	9.2	26.7	30.1	18.6	76.3	4.2
R3	11	2.3091	1.479	0.32	87.884	86.405	84.926	20.64	3.46	3.46	0.216	9.2	29.8	33.3	21.1	89.1	4.2
R4	11	2.3091	1.479	0.32	113.030	111.551	110.072	25.40	3.46	3.46	0.216	10.4	35.8	39.3	25.9	114.3	4.5
R5	11	2.3091	1.479	0.32	138.430	136.951	135.472	28.58	3.46	3.46	0.216	11.5	40.1	43.5	29.3	139.8	4.5
R6	11	2.3091	1.479	0.32	163.830	162.351	160.872	28.58	3.46	3.46	0.216	11.5	40.1	43.5	29.3	165.2	5.0

(※1)この呼びは、テーパおねじに対するもので、テーパめねじ及び平行めねじの場合は、Rの記号をRc又はRpとする。

備考 1. 管用ねじを表す記号(R、Rc及びRp)は、必要に応じて省略してもよい。
2. ねじ山は中心軸線に直角とし、ピッチは中心軸線にそって測る。
3. 有効ねじ部の長さは、完全なねじ山が切られたねじ部の長さで、最後の数山だけは、その頂に管又は管継手の面が残ってもよい。
また、管又は管継手の末端に面取りがしてあっても、この部分を有効ねじ部の長さに含める。
4. a、f又はtがこの表の数値によりがたい場合は、別に定める部品の規格による。

鋼管（JIS G3452・3454）

鋼管種類		SGP（配管用炭素鋼鋼管）		STPG（圧力配管用炭素鋼鋼管）外径及び肉厚						
管の呼び方		外径 (mm)	厚さ (mm)	外径 (mm)	スケジュール 10	20	30	40	60	80
(A)	(B)									
6	1/8	10.5	2.0	10.5				1.7	2.2	2.4
8	1/4	13.8	2.3	13.8				2.2	2.4	3.0
10	3/8	17.3	2.3	17.3				2.3	2.8	3.2
15	1/2	21.7	2.8	21.7				2.8	3.2	3.7
20	3/4	27.2	2.8	27.2				2.9	3.4	3.9
25	1	34.0	3.2	34.0				3.4	3.9	4.5
32	1 1/4	42.7	3.5	42.7				3.6	4.5	4.9
40	1 1/2	48.6	3.5	48.6				3.7	4.5	5.1
50	2	60.5	3.8	60.5		3.2		3.9	4.9	5.5
65	2 1/2	76.3	4.2	76.3		4.5		5.2	6.0	7.0
80	3	89.1	4.2	89.1		4.5		5.5	6.6	7.6
90	3 1/2	101.6	4.2	101.6		4.5		5.7	7.0	8.1
100	4	114.3	4.5	114.3		4.9		6.0	7.1	8.6
125	5	139.8	4.5	139.8		5.1		6.6	8.1	9.5
150	6	165.2	5.0	165.2		5.5		7.1	9.3	11.0
175	7	190.7	5.3	——		——		——	——	——
200	8	216.3	5.8	216.3		6.4	7.0	8.2	10.3	12.7
225	9	241.8	6.2	——		——	——	——	——	——
250	10	267.4	6.6	267.4		6.4	7.8	9.3	12.7	15.1
300	12	318.5	6.9	318.5		6.4	8.4	10.3	14.3	17.4
350	14	355.6	7.9	355.6	6.4	7.9	9.5	11.1	15.1	19.0
400	16	406.4	7.9	406.4	6.4	7.9	9.5	12.7	16.7	21.4
450	18	457.2	7.9	457.2	6.4	7.9	11.1	14.3	19.0	23.8
500	20	508.0	7.9	508.0	6.4	9.5	12.7	15.1	20.6	26.2
550	22	——	——	558.8	6.4	9.5	12.7	15.9	——	——
600	24	——	——	609.6	6.4	9.5	14.3	——	——	——
650	26	——	——	660.4	7.9	12.7	——	——	——	——

建築配管銅管

タイプ	呼び径	外径 (mm)	肉厚 (mm)	常用圧力 軟質 (kg/cm²)	用途
Kタイプ	1/4 (8A)	9.53	0.89	84.8	高圧配管
	3/8 (10A)	12.70	1.25	89.7	
	1/2 (15A)	15.88	1.25	70.6	
	5/8 (16A)	19.05	1.25	58.2	
	3/4 (20A)	22.23	1.65	66.3	
	1 (25A)	28.58	1.65	50.8	
	1 1/4 (32A)	34.93	1.65	41.2	
	1 1/2 (40A)	41.28	1.83	38.6	
	2 (50A)	53.98	2.11	33.9	
	2 1/2 (65A)	66.68	2.41	31.3	
	3 (80A)	79.38	2.77	30.2	
	4 (100A)	104.78	3.40	28.0	
	5 (125A)	130.18	4.06	26.9	
	6 (150A)	155.58	4.88	27.0	
Lタイプ	1/4 (8A)	9.53	0.76	71.6	ガス配管 給水 給湯
	3/8 (10A)	12.70	0.89	62.4	
	1/2 (15A)	15.88	1.02	56.9	
	5/8 (16A)	19.05	1.07	49.4	
	3/4 (20A)	22.23	1.14	44.9	
	1 (25A)	28.58	1.27	38.7	
	1 1/4 (32A)	34.93	1.40	34.8	
	1 1/2 (40A)	41.28	1.52	31.9	
	2 (50A)	53.98	1.78	28.5	
	2 1/2 (65A)	66.68	2.03	26.2	
	3 (80A)	79.38	2.29	24.8	
	4 (100A)	104.78	2.79	22.9	
	5 (125A)	130.18	3.18	20.9	
	6 (150A)	155.58	3.56	19.6	

タイプ	呼び径	外径 (mm)	肉厚 (mm)	常用圧力 軟質 (kg/cm²)	用途
Mタイプ	3/8 (10A)	12.70	0.64	44.1	給水 給湯 一般配管
	1/2 (15A)	15.88	0.71	39.0	
	3/4 (20A)	22.23	0.81	31.5	
	1 (25A)	28.58	0.89	26.8	
	1 1/4 (32A)	34.93	1.07	26.4	
	1 1/2 (40A)	41.28	1.24	25.9	
	2 (50A)	53.98	1.47	23.4	
	2 1/2 (65A)	66.68	1.65	21.2	
	3 (80A)	79.38	1.83	19.7	
	4 (100A)	104.78	2.41	19.7	
	5 (125A)	130.18	2.77	18.2	
	6 (150A)	155.58	3.10	17.0	
Nタイプ	1/4 (8A)	9.53	0.46	42.0	排水 通気 一般配管
	3/8 (10A)	12.70	0.46	31.3	
	1/2 (15A)	15.88	0.51	27.7	
	3/4 (20A)	22.23	0.56	21.6	
	1 (25A)	28.58	0.61	18.2	
	1 1/4 (32A)	34.93	0.71	17.4	
	1 1/2 (40A)	41.28	0.81	16.8	
	2 (50A)	53.98	0.91	14.4	
	2 1/2 (65A)	66.68	1.02	13.0	
	3 (80A)	79.38	1.22	13.1	
	4 (100A)	104.78	1.22	9.9	
	5 (125A)	130.18	1.42	9.2	
	6 (150A)	155.58	1.63	8.9	

Asada

一般配管用ステンレス鋼管（JIS G3448）

呼び径 Su	外径 (mm)	外径許容差 (mm)	厚さ (mm)	厚さ許容差 (%)	長さ (mm)	長さの許容差	重量 (kg/m) 304	重量 (kg/m) 316
8	9.52	+0 −0.37	0.7	±10	4.000	指定長さ以上	0.154	0.155
10	12.7		0.8				0.237	0.239
13	15.88		0.8				0.301	0.305
20	22.22		1.0				0.529	0.532
25	28.58		1.0				0.687	0.691
30	34.0	±0.2	1.2				0.980	0.986
40	42.7		1.2				1.24	1.25
50	48.6	±0.25	1.2				1.42	1.43
60	60.5		1.5				2.2	2.21
75	76.3	±1%	1.5				2.79	2.81
80	89.1		2.0				4.34	4.37
100	114.3		2.0				5.59	5.63
125	139.8		2.0				6.87	6.91
150	165.2		3.0				12.1	12.2
200	216.3		3.0				15.9	16.0
250	267.4		3.0				19.8	19.9
300	318.5		3.0				23.6	23.8

備考　1. 適用鋼種：SUS 304、316。
2. 外径許容差のうち30Su以上の外径の測定方法は周長によるものとし、管軸に直角な平面での外径測定値と外径の差は±1%とします。

塩ビ管（JIS K6741）

VP（塩ビ厚肉管）

呼径 (mm)	外径 (mm)	外径の許容 (mm)	最小厚さ (mm)	厚さの許容差 (mm)	内径 (mm)	質量 (g/1m)	長さ (mm) 基本寸法	長さ (mm) 許容差
13	18	±0.2	2.2	+0.6	13	174	4,000	±10
16	22	±0.2	2.7	+0.6	16	256		
20	26	±0.2	2.7	+0.6	20	310		
25	32	±0.2	3.1	+0.8	25	448		
30	38	±0.3	3.1	+0.8	31	542		
40	48	±0.3	3.6	+0.8	40	791		
50	60	±0.4	4.1	+0.8	51	1,122		
65	76	±0.5	4.1	+0.8	67	1,445		
75	89	±0.5	5.5	+0.8	77	2,202		
100	114	±0.6	6.6	+1.0	100	3,409		
125	140	±0.8	7.0	+1.0	125	4,464		
150	165	±1.0	8.9	+1.4	146	6,701		
200	216	±1.3	10.3	+1.4	194	10,129		
250	267	±1.6	12.7	+1.8	240	15,481		
300	318	±1.9	15.1	+2.2	286	21,962		

VU（塩ビ薄肉管）

呼径 (mm)	外径 (mm)	外径の許容差 (mm)	最小厚さ (mm)	厚さの許容差 (mm)	内径 (mm)	質量 (g/1m)	長さ (mm) 基本寸法	長さ (mm) 許容差
40	48	±0.2	1.8	+0.4	44	413	4,000	±10
50	60	±0.2	1.8	+0.4	56	521		
65	76	±0.3	2.2	+0.6	71	825		
75	89	±0.3	2.7	+0.6	83	1,159		
100	114	±0.4	3.1	+0.8	107	1,737		
125	140	±0.5	4.1	+0.8	131	2,739		
150	165	±0.6	5.1	+0.8	154	3,941		
200	216	±0.8	6.5	+1.0	202	6,572		
250	267	±1.0	7.8	+1.2	250	9,758		
300	318	±1.1	9.2	+1.4	298	13,701		
350	370	±1.3	10.5	+1.4	348	18,051		
400	420	±1.5	11.8	+1.6	395	23,059		
450	470	±1.7	13.2	+1.8	442	28,875		
500	520	±1.9	14.6	+2.0	489	35,346		
600	630	±3.2	17.8	+2.8	592	52,679		
700	732	±3.7	21.0	+3.2	687	72,018		
800	835	±4.2	23.9	+3.8	783	93,718		

ガス用ポリエチレン管及びビーバーSAW280E・360E対応サイズ

○：切断可能

呼び	外径 (mm)	1号 厚さ (mm)	1号 280E	1号 360E	1号U管 厚さ (mm)	1号U管 280E	1号U管 360E	2号管 厚さ (mm)	2号管 280E	2号管 360E	長さ (mm)
30	42.0	3.9	○	—	—	—	—	—	—	—	5000～5500
40	48.0	4.4	○	—	—	—	—	—	—	—	
50	60.0	5.5	○	—	—	—	—	—	—	—	
75	89.0	8.1	○	○	—	—	—	—	—	—	
100	114.0	10.4	○	○	8.5	○	○	6.8	○	○	
150	165.0	15.0	○	○	12.3	○	○	9.8	○	○	
200	216.0	19.7	○	○	16.0	○	○	12.8	○	○	
250	267.0	24.3	○	○	19.8	○	○	15.8	○	○	
300	318.0	29.0	—	○	—	—	—	—	—	—	

配管用ステンレス鋼管（JIS G3459）

呼び径		外径(mm)	呼び厚さ														
			スケジュール 5S			スケジュール 10S			スケジュール 20S			スケジュール 40			スケジュール 80		
			厚さ(mm)	重量(kg/m) 種類		厚さ(mm)	重量(kg/m) 種類		厚さ(mm)	重量(kg/m) 種類		厚さ(mm)	重量(kg/m) 種類		厚さ(mm)	重量(kg/m) 種類	
A	B			304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H		304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H		304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H		304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H		304 304H 304L 321 321H	309 309S 310 310S 316 316H 316L 317 317L 347 347H
6	1/8	10.5	1.0	0.237	0.238	1.2	0.278	0.280	1.5	0.336	0.338	1.7	0.373	0.375	2.4	0.484	0.487
8	1/4	13.8	1.2	0.377	0.379	1.65	0.499	0.503	2.0	0.588	0.592	2.2	0.636	0.640	3.0	0.807	0.812
10	3/8	17.3	1.2	0.481	0.484	1.65	0.643	0.647	2.0	0.762	0.767	2.3	0.859	0.865	3.2	1.12	1.13
15	1/2	21.7	1.65	0.824	0.829	2.1	1.03	1.03	2.5	1.20	1.20	2.8	1.32	1.33	3.7	1.66	1.67
20	3/4	27.2	1.65	1.05	1.06	2.1	1.31	1.32	2.5	1.54	1.55	2.9	1.76	1.77	3.9	2.26	2.28
25	1	34.0	1.65	1.33	1.34	2.8	2.18	2.19	3.0	2.32	2.33	3.4	2.59	2.61	4.5	3.31	3.33
32	1 1/4	42.7	1.65	1.69	1.70	2.8	2.78	2.80	3.0	2.97	2.99	3.6	3.51	3.53	4.9	4.61	4.64
40	1 1/2	48.6	1.65	1.93	1.94	2.8	3.19	3.21	3.0	3.41	3.43	3.7	4.14	4.16	5.1	5.53	5.56
50	2	60.5	1.65	2.42	2.43	2.8	4.02	4.06	3.5	4.97	5.00	3.9	5.50	5.53	5.5	7.54	7.58
65	2 1/2	76.3	2.1	3.88	3.91	3.0	5.48	5.51	3.5	6.35	6.39	5.2	9.21	9.27	7.0	12.1	12.2
80	3	89.1	2.1	4.55	4.58	3.0	6.43	6.48	4.0	8.48	8.53	5.5	11.5	11.5	7.6	15.4	15.5
90	3 1/2	101.6	2.1	5.20	5.24	3.0	7.37	7.42	4.0	9.72	9.79	5.7	13.6	13.7	8.1	18.9	19.0
100	4	114.3	2.1	5.87	5.91	3.0	8.32	8.37	4.0	11.0	11.1	6.0	16.2	16.3	8.6	22.6	22.8
125	5	139.8	2.8	9.56	9.62	3.4	11.6	11.6	5.0	16.3	16.9	6.6	21.9	22.0	9.5	30.8	31.0
150	6	165.2	2.8	11.3	11.4	3.4	13.7	13.8	5.0	20.0	20.1	7.1	28.0	28.1	11.0	42.3	42.5
200	8	216.3	2.8	14.9	15.0	4.0	21.2	21.3	6.5	34.0	34.2	8.2	42.5	42.8	12.7	64.4	64.8
250	10	267.4	3.4	22.4	22.5	4.0	26.2	26.4	6.5	42.2	42.5	9.3	59.8	50.2	15.1	94.9	95.5
300	12	318.5	4.0	31.3	31.5	4.5	35.2	35.4	6.5	50.5	50.8	10.3	79.1	79.6	17.4	131	131
350	14	355.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.1	95.3	95.9	19.0	159	160
400	16	406.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.7	125	125	21.4	205	207
450	18	457.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.3	158	159	23.8	257	259
500	20	508.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.1	185	187	26.2	314	316
550	22	558.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.9	215	216	28.6	378	380
600	24	609.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.5	258	260	31.0	447	450
650	26	660.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.9	302	304	34.0	531	534

水道配水用ポリエチレン管 及びビーバーSAW280E・360E対応サイズ

○：切断可能

呼び	外径(mm) PWA規格	厚さ(mm)	280E	360E	外径(mm) JW規格	厚さ(mm)	280E	360E	長さ(mm)
50	60.0	5.5	○	—	63.0	5.8	○	—	5000
75	89.0	8.1	○	○	90.0	8.2	○	○	
100	114.0	10.4	○	○	125.0	11.4	○	○	
150	165.0	15.0	○	○	180.0	16.4	○	○	
200	216.0	19.7	○	○	250.0	22.7	○	○	

Asada

各種冷媒の物性値一覧

用途		冷媒番号(ASHRAE34)	冷媒成分	冷媒組成(wt%)	沸点(℃)	大気中寿命(年)	ODP(オゾン層破壊係数)	GWP(※1)(地球温暖化係数)	燃焼性・安全性(※2)(ASHRAE34)
CFC	単独	R11	——	——	23.8	45	1.0	4,750	不燃(A1)
		R12	——	——	−29.8	100	1.0	10,900	不燃(A1)
	混合	R502	R22/115	48.8/51.2	−45.4	——	0.334	4,520	不燃(A1)
HCFC	単独	R123	——	——	27.9	1.3	0.02	77	不燃(B1)
		R124	——	——	−12	5.8	0.022	609	不燃(A1)
		R22	——	——	−40.8	12	0.055	1,810	不燃(A1)
HFC	単独	R23	——	——	−82.1	270	0	14,800	不燃(A1)
		R32	——	——	−51.7	4.9	0	675	微燃(A2)
		R125	——	——	−48.1	29	0	3,500	不燃(A1)
		R134a	——	——	−26.1	14	0	1,430	不燃(A1)
		R143a	——	——	−47.2	52	0	4,470	微燃(A2)
HFC	混合	R404A	R125/143a/134a	44/52/4	−46.5	——	0	3,920	不燃(A1/A1)
		R407C	R32/125/134a	23/25/52	−46.3	——	0	1,770	不燃(A1/A1)
		R410A	R32/125	50/50	−51.4	——	0	2,090	不燃(A1/A1)
		R507A	R125/143a	50/50	−46.7	——	0	2,210	不燃(A1/A1)
HFO		1234yf(※3)	——	——	−29.4	10.5日	0	0	微燃(A2)
炭化水素		R290	プロパン	——	−42.1	数ヶ月	0	<3	可燃(A3)
		R600a	イソブタン	——	−11.7	数週間	0	<3	可燃(A3)
アンモニア		R717	——	——	−33.3	14.0	0	<1	微燃(B2)
PFC		R14(CF4)	——	——	−128.0	50,000	0	6,630	不燃(A1)
		R116(C2F6)	——	——	−78.3	10,000	0	11,100	不燃(A1)
SF6			——	——	−63.9	3,200	0	23,900	不燃(−)

(※1) IPCC4次評価報告より、(積分期間100年)但し混合冷媒は組成質量による加重平均(参考値)　(※2) A 低毒性、B 毒性、1 不燃性、2 微燃性、3 強燃性
(※3) HFO1234yfのみIPCC5次評価報告より

用途別有力代替冷媒候補の一覧

用途	規制冷媒	現行冷媒	次世代冷媒
パッケージエアコン	R22	R407C・R410A	R410A・R32
ルームエアコン	R22	R410A	R410A・R32
冷温冷凍機	R22・R502	R404A・R507A	R404A・R507A
遠心冷凍機(ターボ冷凍機)	R12	R123・R245fa・R134a	R245fa・R134a・FO1234ze
カーエアコン	R12	R134a	HFO1234yf
電気冷蔵庫	R12	R134a炭化水素	炭化水素
	R502・R22	R404A・R134a	R404A・HFO1234yf

フロン類の圧力区分と該当する主要な冷媒の対比

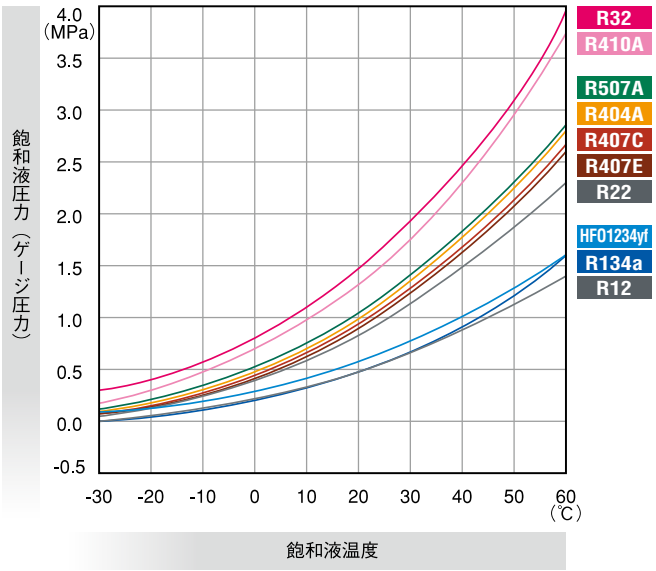
フロン類の圧力区分	フロン類の種類			
	CFC	HCFC	HFC	PFC
低圧ガス	R11、R113	R123		
高圧ガス(常用の温度での圧力が0.3~2MPa未満)	R12、R114、R115、R500、R502	R22	R134a、R32、R407C、R407E、R410A、R507A、R404A	
高圧ガス(常用の温度での圧力が2MPa以上	R13 R503		R23 R508A	R14 R116

冷媒回収装置の性能目安

回収装置圧縮機定格出力(W)	回収装置能力/ガス回収時(g/min)
250	約100
375~400	約120
580~700	約190
750以上	200以上

※能力の詳細は、各回収装置メーカーのカタログを確認して下さい。

冷媒の圧力と温度の関係



第一種フロン類回収業者の回収基準

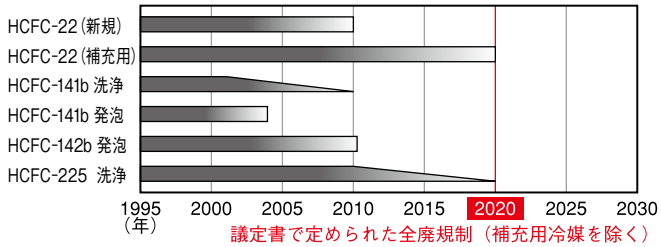
フロン類の圧力区分	絶対圧力
低圧ガス (常用の温度での圧力が0.3MPa未満のもの)	0.03MPa
高圧ガス(常用の温度での圧力が0.3MPa以上2MPa未満であって、フロン類の充填量が2kg未満のもの)	0.1MPa
高圧ガス(常用の温度での圧力が0.3MPa以上2MPa未満であって、フロン類の充填量が2kg以上のもの)	0.09MPa
高圧ガス (常用の温度での圧力が2MPa以上のもの)	0.1MPa

冷媒規制

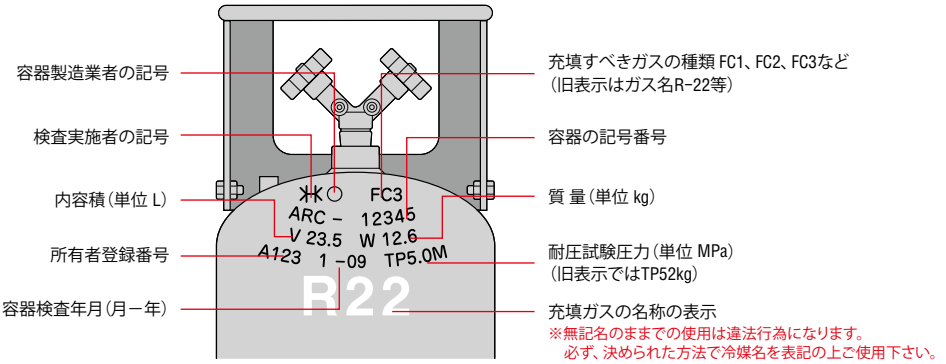
冷媒	オゾン層破壊係数	規制内容	期間
CFC	1	生産規制	1995年末をもって生産終了
HCFC	0.05	生産規制	2020年末をもって生産終了
HFC	0	排出規制	——

※CFC・HCFC・HFCは、主要温室効果ガスに含まれています。

日本のHCFC削減目標



容器の表示



回収ボンベの種類

ボンベ種類	耐圧試験圧力（MPa）	液化フルオロカーボン種類
FC1類	3.0	R12、R134a、R500、R401A、R401B、R115、R412A、R218、R407D、R22、R502
FC2類	4.0	R900JA、R509A、R407C、R402B、R404A、R407A、R901JA、R507A、R402A、R407B、R125、R407E、FC1類に属する液化フルオロカーボン
FC3類	5.0	R410B、R410JA、R410A、R32、FC1類、FC2類に属する液化フルオロカーボン

※液化フルオロカーボンの平成10年4月1日以降の新しい容器の刻印は、平成10年3月27日付け省令第28号による改正により、耐圧試験圧力のレベル毎にFC1、FC2、FC3の3種類となりました。

容器再検査の期間年数

容器の種類	容量等	(A) 平成元年4月1日以降生産分		(B) 平成元年3月31日以前生産分		
		製造よりの経過年数				
		20年未満	20年以上	15年未満	15年以上20年未満	20年以上
溶接容器	500Lを超える	5年	2年	5年	2年	1年
	500L以下	5年	2年	3年	2年	1年
	耐圧試験圧力3.0MPa以下かつ25L以下	6年	2年	6年	6年	1年
一般継目なし容器	500Lを超える	5年		5年		
	500L以下	5年		3年		
一般複合容器		3年		3年		

(A) 平成9年12月26日省令第125号にて改正。平成10年4月1日施行。
(B) 但し、平成元年3月31日以前に容器検査に合格した容器であって、平成元年4月1日以降最初に受ける容器再検査の期間については従前の規定(B)による。

冷媒再生方式による再生品質比較

再生方式 / 混入不純物	簡易再生		蒸留再生		再生・除去装置
	ワンパス方式	循環式	簡易蒸留	蒸留精製	
水 分	△	○	○	◎	ドライヤ　蒸留
油 分	△	△	◎	◎	油分離器　ドライヤ　蒸留
パーティクル	△	○	○	◎	ストレーナ・フィルタ
酸 分	△	△	△	◎	ドライヤ　蒸留
不凝縮ガス	—	—	○	◎	蒸 留
蒸発残分	—	—	○	◎	蒸 留
分解生成物	—	—	○	◎	蒸 留
異種冷媒	—	—	—	○	蒸 留

除去性能ランク　◎：優秀　○：良好　△：除去機能はある　－：除去機能なし

水の沸点と真空度

沸点温度	絶対圧力（abs）		ゲージ圧力（G）	
100℃	101,325Pa	760Torr	0Pa	0mmHg
70℃	31,162Pa	234Torr	−0.070Pa	526mmHg
50℃	12,335Pa	93Torr	−0.089Pa	667mmHg
40℃	7,375Pa	55Torr	−0.094Pa	705mmHg
30℃	4,241Pa	32Torr	−0.097Pa	728mmHg
20℃	2,337Pa	18Torr	−0.099Pa	742mmHg
10℃	1,277Pa	9Torr	−0.100Pa	751mmHg
0℃	611Pa	5Torr	−0.101Pa	755mmHg
−68℃	0.7Pa	0Torr	−0.101Pa	760mmHg

SI単位（絶対圧力）とゲージ圧力の換算値

	単位	省令で扱っている圧力値				
SI単位（絶対圧力）	MPa	2	0.3	0.10	0.09	0.03
SI単位（ゲージ圧力）	MPa	1.9	0.2	0	−0.01	−0.07
工学単位（ゲージ圧力）	kgf/cm²	19	2	0	−0.1	−0.7
真空圧力	mmHg			0	−100	−500

Asada

フロン排出抑制法（旧フロン回収・破壊法）の目的

フロン類の大気中への放出抑制

フロン類の製造から廃棄までのライフサイクル全体を見据えた包括的な対策の実施

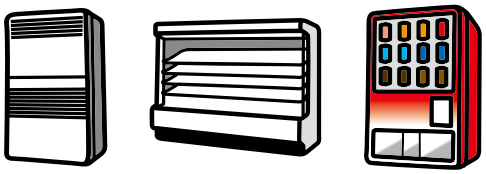
▶ **オゾン層保護**

地球温暖化防止

対象製品

第１種特定製品

業務用の機器であって、冷媒としてフロンが充填されているエアコン、冷蔵機器及び冷凍機器（自動販売機を含む）



※家庭用の冷蔵庫及びエアコンは家電リサイクル法に基づいて、カーエアコンは自動車リサイクル法に基づいてフロン類の回収が行われています。

対象物質

CFC／HCFC

オゾン層保護法第２条第１項に規定する物質

HFC

地球温暖化対策推進法第２条第３項第４号に掲げる物質

フロン回収・漏えい防止の必要性

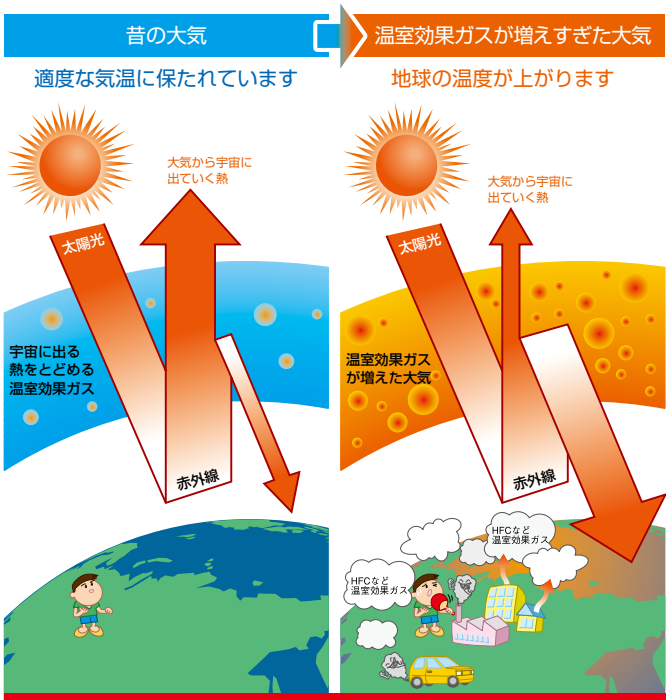
オゾン層の保護及び地球温暖化の防止が、地球環境問題の大きな課題となっております。原因である、冷凍空調機器等に使用されているフロン（CFC・HCFC・HFC）の回収・漏えい防止を進め、大気放出を抑制することが重要です。

オゾン層破壊のメカニズム

オゾン層破壊の影響

人体生態へ影響・皮膚ガン・白内障
動植物の成長阻害等増加

地球温暖化のメカニズム



地球温暖化の影響

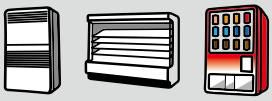
洪水・干ばつ・食料問題　　マラリア等の感染

※この資料は経済産業省・環境省発行の資料より引用。

フロン類充填回収業者に係る制度の概要（抜粋）

登録（更新・変更）

第１種フロン類充填回収業者の登録



業務用冷凍空調機器の設置・整備・充填・回収を行う業者は、業務を行おうとする区域を管轄する都道府県知事の登録を受けなければならない。

《違反者1年以下の懲役または、50万円以下の罰金となります。》

フロン類充填回収業者の登録（申請に必要な書類）

① 申請書

② 本人を確認できる書類 《個人：必要に応じ3ヶ月以内の住民票の写し》
《法人：3ヶ月以内の登記事項証明書》

③ フロン回収装置の所有権等を示す書類
《購入契約書、納品書、領収書、販売証明書等》のうち、いずれかの写し
《借用契約書、共同使用規定書、管理要領書等》のうち、いずれかの写し

④ フロン類回収設備の種類及び能力を示す書類
《取扱説明書、仕様書、カタログ》等の写し

⑤ 申請書が法で定める欠格要件に該当しないことを証する書面

更新５年毎・登録内容変更 つど届け出が必要です。

フロン類の回収に関する基準

- 第1種特定製品の冷媒回収口における圧力（絶対圧力）の値が、一定時間が経過した後、下記の表にあるフロン類の圧力区分に応じ、所定の圧力以下になるように吸引することが必要です。
- 十分な知見を有する者が、自ら回収を行うか又は回収に立ち会うことが必要です。

フロン類の圧力区分	主なフロン類	フロン類の充填量	所定の圧力
低圧ガス 常用の温度での圧力が0.3MPa未満	R11	区分なし	0.03MPa （−500mmHg）
高圧ガス 常用の温度での圧力が0.3MPa以上2MPa未満	R12、R22、R134a	2kg未満	0.10MPa（0mmHg）
		2kg以上	0.09MPa（−100mmHg）
高圧ガス 常用の温度での圧力が2MPa以上	R13	区分なし	0.10MPa （0mmHg）

フロン類の運搬に関する基準

- 回収したフロン類を容器から他の容器へみだりに移し換えてはいけません。
- フロン類回収容器は、転落、転倒等による衝撃及びバルブ等の損傷による漏えいを防止する処置を講じ、粗暴な取扱いをしてはいけません。

記録・報告

機器の設置・整備・充填時にフロン類の充填・回収を行った場合、充填量及び回収量を記録し、管理者に対して充填した日から30日以内に充填証明書、回収証明書を交付する必要があります。

罰則

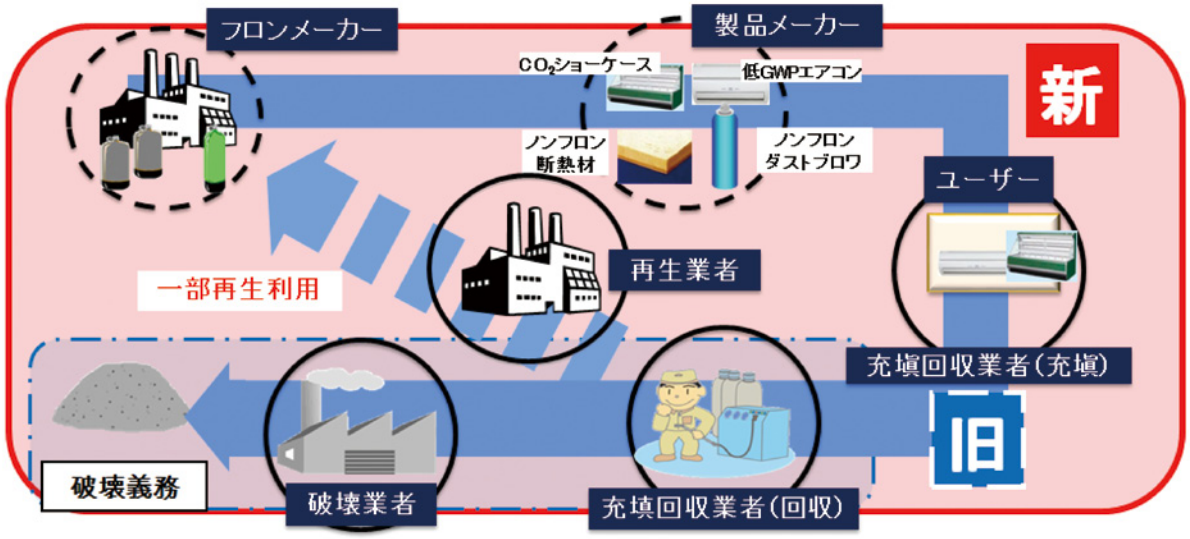
一年以下の懲役又は50万円以下の罰金 …	登録無しで回収した場合。 フロン類のみだり放出。
50万円以下の罰金 ……	管理者の判断基準違反。 行程管理票交付違反。
20万円以下の罰金 ……	「管理の適正化の実施状況報告」の未報告。 虚偽報告。 立ち入り検査の収去の拒否、妨げ、忌避。
10万円以下の過料 ……	算定漏えい量の未報告。 虚偽報告。

※この資料は経済産業省・環境省発行の資料を参考にしました。

Asada

フロン類対策の一層の推進について（フロン排出抑制法の概要）

◆ フロン類の製造から廃棄までのライフサイクル全体を見据えた包括的な対策。 ◆ 各段階の当事者に「判断の基準」等の遵守を求める。



業務用冷凍空調機器の管理者（オーナー）の判断基準

◆ 平常時の対応〈機器の点検〉

1 適切な場所への設置等

・機器の損傷等を防止するため、適切な場所への設置。
・設置する環境の維持保全。

2 機器の点検

◆ 簡易点検の実施
・全ての第一種特定製品を対象とした簡易点検の実施。（四半期毎に1回以上）
異音、外観（配管含む）の損傷、腐食、錆び、油にじみ並びに熱交換器の霜付き等（冷媒の漏えいの徴候の有無）

◆ 定期点検の実施
・一定規模以上の第一種特定製品について、十分な知見を有する者（専門の技術者）による定期点検の実施。

機 種	圧縮機電動機定格出力	点検頻度
エアコン	7.5kW以上50kW未満	3年に1回以上
	50kW以上	1年に1回以上
冷凍・冷蔵機器	7.5kW以上	1年に1回以上

◆ フロン類の漏えい発見時の対応

1 速やかな漏えい箇所の特定及び修理、修理しないままの充填の原則禁止

・フロン類の漏えいが見つかった際、修理をしないでフロン類を充填することの原則禁止。（繰り返し充填の原則禁止）
・適切な専門業者に修理、フロン類の充填を依頼。

2 点検や修理をした後

・適切な機器管理を行うため、機器の点検・修理、冷媒の充填・回収等の履歴を記録・保存。
記録簿は機器を廃棄するまで保存しなければならない。
・機器整備の際に、整備業者等の求めに応じて当該記録を開示すること。

3 算定漏えい量報告（法第16条）

・フロン類算定漏えい量が相当程度多い製品の管理者は、毎年度、算定漏えい量等を事業所管大臣に報告しなければならない。
（算定漏えい量1,000 CO2−t以上対象）
事業者ごとに集計 また、1,000 CO2−t以上の事業所についても合わせて報告。
対象事業者は全国合計及び都道府県別、冷媒種別に集計また、1,000 CO2−t以上の事業所についても同様に合わせて報告。
同大臣は報告事項を環境大臣に通知し、通知事項を集計し、結果を公表する。
（法第19条）

◆ 管理者に求める定期点検の内容

	点検内容			点検頻度	点検実施者
【定期点検】 うち、一定規模以上の業務用機器	知見を有する者による目視検査等を実施	漏えい箇所が概ね特定できる場合	直接法（以下のいずれかの方式）により点検を行うこと。 ・発泡液法（JIS Z2329「発泡漏れ試験方法」による点検） ・電子式漏えいガス検知装置法（電子式の漏えい検知機を用いた点検） ・蛍光剤法（冷媒中に蛍光剤を注入し、蛍光ランプにより漏えい箇所を点検）	機器ごとに定める期間ごとに一度以上の頻度で実施。	・機器管理に係る資格等※を保有する者（社外・社内を問わない）。 ※ 冷媒フロン類取扱技術者や、一定の資格又は一定の実務経験等を有し、かつ、第一種特定製品の構造等に関する講習を受講した者などを想定。
		その他の場合	間接法（蒸発圧力、凝縮圧力、圧縮機・駆動原動機の電圧・電流、過熱度、過冷却度等が平常運転時に比べ、異常値となっていないか計測器等を用いた点検）又は直接法を組み合わせた方法による点検を行うこと。		

注：HFO・CO2などの改正法で定義されたフロン類以外を冷媒として使用している機器については、本判断基準の適用対象外

◆ 罰則（管理者関係）

1）**1年**以下の**懲役**又は**50万円**以下の**罰金**　①フロンのみだり放出
2）**50万円**以下の罰金　①管理者の判断基準違反　②行程管理票交付違反
3）**20万円**以下の罰金　①「管理の適正化の実施状況報告」の未報告、虚偽報告　②立入検査の収去の拒否、妨げ、忌避
4）**10万円**以下の過料　①算定漏えい量の未報告、虚偽報告

※ 参考・引用資料：経済産業省、環境省「フロン排出抑制法の概要」　日本冷媒・環境保全機構・日本冷凍空調設備工業連合会「平成26年度経済産業省委託事業　フロン排出抑制法説明会用資料」

充填回収業者の登録

充填回収業者の登録を受けずに充填を業として行った場合、改正法第103条により1年以下の懲役若しくは50万円以下の罰金に処されます。

充填を行わない回収業者	充填も行っている回収業者	充填のみ行っている者（自社充填など）
第一種フロン類充填回収業者（現時点での登録業者）		
	第一種特定製品に充填を行っている者	

自動移行

経過措置（施行後6ヶ月）
都道府県への登録

第一種フロン類充填回収業者（登録業者）

第一種フロン類充填回収業者の登録基準は、現行規則における第一種フロン類回収業者に関する規定事項から変更されません。
フロンの充填について、十分な知見を有する者（※1）が、フロンの充填を自ら行うか立ち会うことが必要。

◆ 充填・回収証明書と漏えい量報告

機器の設置・整備・充填時にフロンの充填・回収を行った場合に、充填量及び回収量を記録し、管理者に対して充填証明書、回収証明書を交付する必要があります。

◆ 繰り返し充填の禁止

点検や修理をしないまま充填を繰り返すこと（繰り返し充填）は禁止されました。

◆ 定期点検と点検・整備記録簿

業務用冷凍空調機器（「機器」）の管理者（ユーザー）は、専門性を有する者により機器を定期的に点検し、点検の内容を記録、保存することが求められることになりました。

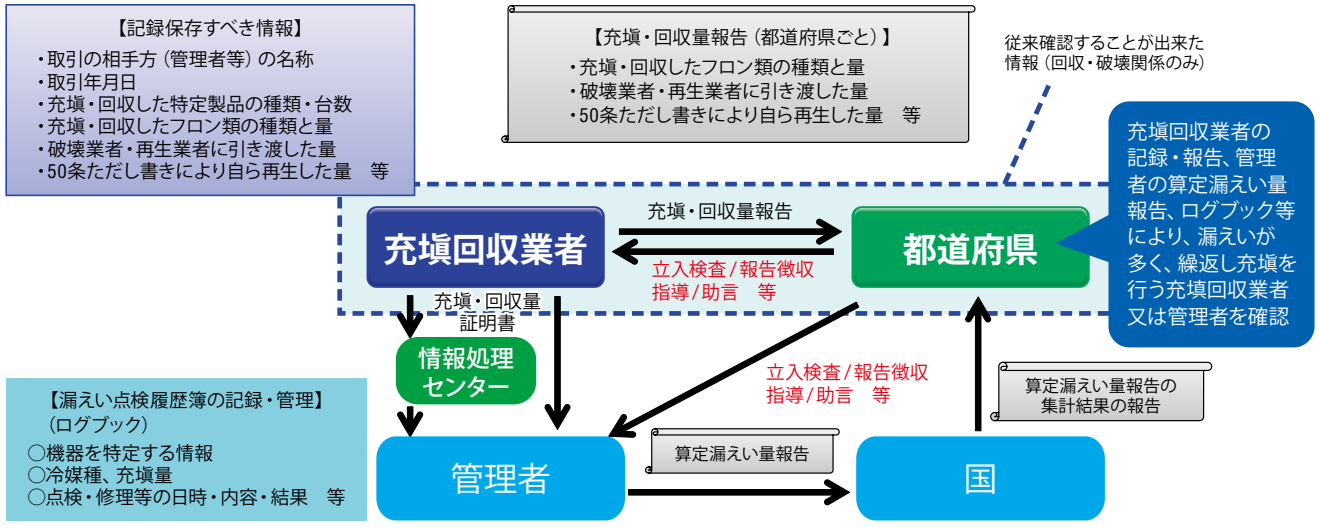
◆ 引渡義務と再生・破壊証明書

現在は引取証明書の交付でフロン回収の行程管理を終了していますが、今後は再生業者、破壊業者に引渡したフロンに関して、再生証明書、破壊証明書の交付を受け、管理者及び破棄等実施者に証明書を回付する必要があります。

◆ 充填回収業者の記録・報告について

○現行の回収報告で求めている事項に加え、充填量、再生業者への引渡量、取引年月日、取引の相手方の名称等の事項について記録保存義務を課し、そのうちの一定の事項について年度ごとに都道府県知事への報告。

○都道府県知事は、上記の充填回収業者による充填・回収量に関する記録・報告、管理者による算定漏えい量報告及び点検履歴簿等を確認することにより、充填回収業者又は管理者に対して、必要に応じて効果的に指導・助言等が可能となることが見込まれる。



※ 参考・引用資料：経済産業省、環境省「フロン排出抑制法の概要」　日本冷媒・環境保全機構・日本冷凍空調設備工業連合会「平成26年度経済産業省委託事業　フロン排出抑制法説明会用資料」

Asada

充填に関する基準

1	事前確認事項 充填に先立ち、管理者が保存する機器の点検・整備記録簿を確認、 外観目視検査を行う。
2	事前確認結果の通知 充填に先立ってどのような確認を行ったか、またその結果内容について 機器の管理者と整備者に通知。
3	事前確認でフロンの漏えい又は機器の故障等を確認した時 フロンの漏えいを確認した場合は、漏れている箇所が特定され、 さらにその箇所の修理により漏えいが生じなくなったことが確認できるまで、 やむを得ない場合を除いて、フロンの充填はできません。
4	充填に当たっては、充填するものが法律に基づき機器に表示された冷媒に適合していること又は当該冷媒よりも温暖化係数が低いもので安全上支障がないことを当該製品の製造業者等に確認することが定められる。
5	充填時の漏えい防止、過充填その他不適切な充填により機器の使用時に、 フロン放出されるおそれがないよう必要な措置を講ずること。 （過充填防止措置等）
6	フロンの充填について、十分な知見を有する者（※1）が、フロンの充填を 自ら行うか立ち会うこと。

（※1） 十分な知見を有する者とは・・・

A. 冷媒フロン類取扱技術者

冷媒フロン類取扱技術者は、第一種と第二種が存在し、第一種は、一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会が、第二種は、一般財団法人日本冷媒・環境保全 機構が認定する民間の資格で、フロン排出抑制法の施行に合わせ、設置された資格である。

B. 一定の資格等を有し、かつ、点検に必要となる知識等の習得を伴う講習を受講した者

一定の資格等としては、例えば、以下の6資格が挙げられる。

- 冷凍空調技士（日本冷凍空調学会）
- 高圧ガス製造保安責任者：冷凍機械（高圧ガス保安協会）
- 上記保安責任者（冷凍機械以外）であって、第一種特定製品の製造又は管理に関する業務に5年以上従事した者・冷凍空気調和機器施工技能士（中央職業能力開発協会）
- 高圧ガス保安協会冷凍空調施設工事事業所の保安管理者
- 自動車電気装置整備士（対象は、自動車に搭載された第一種特定製品に限る。）
  （ただし、平成20年3月以降の国土交通省検定登録試験により当該資格を取得した者、又は平成20年3月以前に当該資格を取得し、各県電装品整備商工組合が主催するフロン回収に関する講習会を受講した者に限る。）

また、定期点検に必要となる知識等の習得を伴う講習とは、別途定められている内容についての講義及び考査を指す。ここで、当該講習については、一定の水準に達している必要があるため、その適正性は、環境省及び経済産業省に照会することで、随時、確認される。

C. 十分な実務経験を有し、かつ、点検に必要となる知識等の習得を伴う講習を受講した者

十分な実務経験とは、例えば、日常の業務において、日常的に冷凍空調機器の整備や点検に3 年以上携わってきた技術者であって、これまで高圧ガス保安法やフロン回収・破壊法を遵守し、違反したことがない技術者を指す。また、定期点検に必要となる知識等の習得を伴う講習とは、別途定められている内容についての講義及び考査を指す。ここで、当該講習については、一定の水準に達している必要があるため、その適正性は、環境省及び経済産業省に照会することで、随時、確認される。

フロン排出抑制法対応商品

一定規模以上の業務用冷凍空調機器について定期点検機器	◆ 最新漏えい点検ツール
冷媒漏えいを未然に防ぐ為の漏えい防止材	◆ 最新サービス工具
冷媒再生再利用に伴い再生機器関連商品	◆ 最新再生機器

◆ 最新漏えい点検ツール

直接法

①	自動ガス漏れ検知器	フロンみはりシリーズ
②	ガス漏れ検知器	赤外線式リークディテクタLD316等
③	ガス漏れ検知液	ビッグブルーシリーズ等
④	蛍光式漏えい検知	冷凍機油別蛍光剤、蛍光剤キット等
⑤	検査カメラなど	クリアスコープデジタル100DX、LED付点検ミラー等

間接法（故障診断用）

①	冷空機器性能判断	システムアナライザー （デジタル式）
②	空気・表面温度測定	小型デジタル温度計セット等
③	電圧・電流値測定	デジタルマルチメータ・デジタルクランプテスタ

◆ 最新サービス工具・漏えい防止商品

①	銅管切断	チューブカッタWSシリーズ・BBシリーズ
②	面取り	クランク式スクレーパ
③	トルクレンチ	トルクレンチ
④	フレア漏えい防止	ナイログ・フレアタイトシリーズ

◆ 最新フロン回収・再生機器

①	フロン回収	エコセーバーシリーズ
②	冷媒再生	エコサイクルRC200、エコサイクルオーロラⅡ

◆ 最新冷媒分析・検査機器

①	冷媒分析	アルティマID Pro R チェックメイト、酸分検査キット	
②	検査・校正	リークテスター感度チェッカー	
③	真空度	デジタル真空計	
④	サービスツール 保守点検	各種保守点検おすすめ商品	回収装置 リークテスター 真空ポンプ

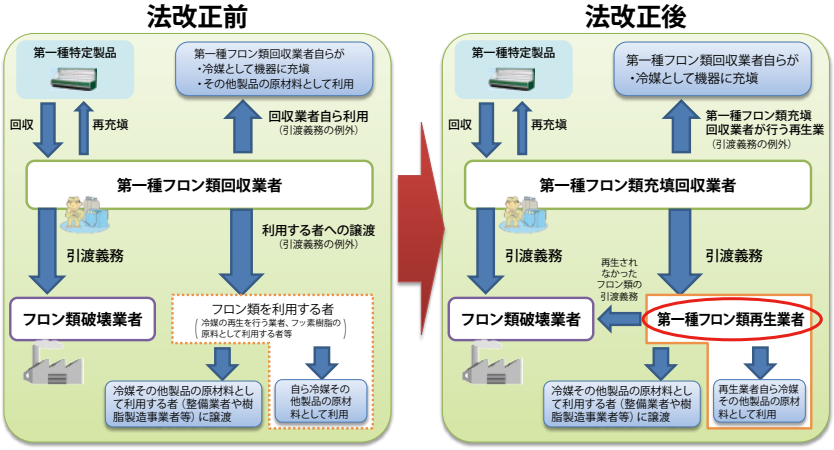
※ 参考・引用資料：経済産業省、環境省「フロン排出抑制法の概要」　日本冷媒・環境保全機構・日本冷凍空調設備工業連合会「平成26年度経済産業省委託事業　フロン排出抑制法説明会用資料」

フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律の再生業

平成25年9月公布(省令)

再生業者について

- 新たに「再生」行為を定義し、フロン類破壊業者と並ぶ回収したフロン類の引渡し先として「再生業者(国による許可制)」を位置づけ、業規制を導入しました。
- なお、この改正により再生フロン類が活用されれば、フロン類の新規製造・輸入が抑制、フロン類の回収率向上や資源の有効利用に資することも期待されます。



アサダの再生装置

簡易再生装置
(ワンパス式)

簡易蒸留再生装置
(帯電分離式)

RC200 P.95掲載

オーロラII P.96掲載

RC500 P.97掲載

RC1000 P.97掲載

アサダの分析装置

アルティマID Pro R
冷媒中の成分や組成分析

P.182掲載

チェックメイト
再生冷媒の水分・酸分・オイル分を分析

P.183掲載

酸分検査キット
冷凍機オイル中の酸分成分を分析

特にコンプレッサの焼損確認に有効

P.183掲載

※ 出典:経済産業省、環境省作成「フロン排出抑制法の概要 ～改正法に基づく今後の取組～」

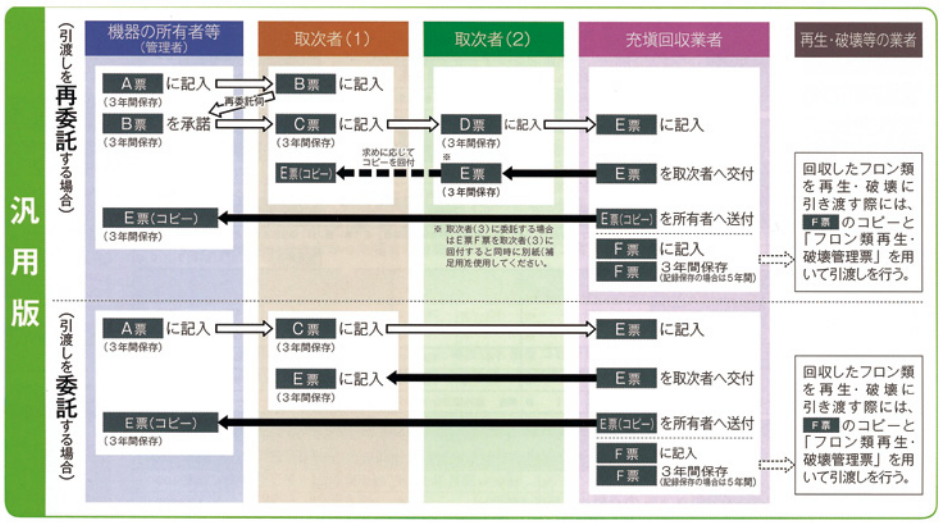
フロン排出抑制法に対応した新しい工程管理票のご紹介

詳細は、(一社)日本冷媒・環境保全機構(JRECO) tel:03-5733-5311　ホームページ:http://jreco.or.jp まで

■ フロン排出抑制法対応行程管理票(汎用版)記入のポイント

汎用版 ⇐ 主に再委託用

① 再委託する場合の流れ



※ 出典:経済産業省、環境省作成「フロン排出抑制法の概要 ～改正法に基づく今後の取組～」

Asada

第一種・第二種　冷媒フロン類取扱技術者制度

技術者に求められる主な重要事項

◆ 冷媒を漏らさないための**「予防保全技術」**　◆ 機器の定期点検・保守サービス等における**「漏えい点検技術」**
◆ 上記をふまえた**充填作業**の実施　◆ 効率的で適正な**回収作業**の実施

資格について

資格内容

資格は、フロン類を冷媒とする業務用冷凍空調機器について、冷媒系統の漏れ点検、充填、回収を適正に行うための知識を問うものであり、期待する知見等は次のようになっています。

	第一種 冷媒フロン類取扱技術者 （日設連「漏えい点検資格者」資格を移行）	第二種 冷媒フロン類取扱技術者 （新設）
知見	（1）冷媒の環境影響及び環境規制についての知識 （2）冷凍・空調に関する理論 （3）冷凍空調機器の運転に必要な知見 （4）フロンリーク防止関連の日冷工・日設連の規格・ガイドライン、規程類の知識 （5）漏えい点検の方法と手順に関する知見 （6）冷凍空調機器の運転診断に関する知見 （7）冷凍空調機器の保守サービスに必要な知識、実務経験 （8）冷凍空調機器の設置に関する知見 （9）冷凍空調機器へのフロン充填に必要な知見 （10）冷凍空調機器からのフロン回収に必要な知見	（1）冷媒の環境影響及び環境規制についての知識 （2）冷凍・空調に関する基礎的な理論 （3）冷凍空調機器の運転に必要な基礎的な知見 （4）フロンリーク防止関連の日冷工・日設連の規格・ガイドライン、規程類の知識 （5）漏えい点検の方法と手順に関する基礎的な知見 （6）冷凍空調機器の運転診断に関する基礎的な知見 （7）冷凍空調機器の保守サービスに必要な基礎的な知識、実務経験 （8）冷凍空調機器の設置に関する知見 （9）冷凍空調機器へのフロン充填に必要な基礎的な知見 （10）冷凍空調機器からのフロン回収に必要な知見
業務範囲	（1）対象施設の所有者または管理者との事前打ち合わせ （2）運転履歴、冷媒漏えい点検記録簿、チェックリスト等記録の確認 （3）システム漏えい点検（外観点検） （4）間接法による漏えい点検（運転診断） （5）直接法による漏えい点検（運転診断） （6）記録簿及び点検チェックリストへの記載 （7）対象機器の所有者または管理者への報告 （8）フロンの充填に必要な機器の点検 （9）対象機器へのフロンの充填 （10）対象機器からのフロンの回収	

資格の種類

資格の種類は次のとおりです。

- **第一種 冷媒フロン類取扱技術者（点検・回収・充填）**
  認定財団：（一社）日本冷凍空調設備工業連合会
- **第二種 冷媒フロン類取扱技術者（点検・回収・充填）**
  認定財団：（一財）日本冷媒・環境保全機構

名称	冷媒フロン類取扱技術者					
	第一種 冷媒フロン類取扱技術者 （日設連「漏えい点検資格者」資格を移行）			第二種 冷媒フロン類取扱技術者 （新設）		
業務及びその対象	点検	回収	充填	点検	回収	充填
	◎ 全ての機器	◎ 全ての機器	◎ 全ての機器	○ 一定規模以下の機器（※1）	◎ 全ての機器	○ 一定規模以下の機器（※1）
適用範囲				※1「一定規模とは」 空調機器：圧縮機電動機又は動力源エンジンの定格出力 25kW 冷凍冷蔵機器：圧縮機電動機又は動力源エンジンの定格出力 15kW 以下の機器		
受講受験料	25,700 円（テキスト代込、税込）			22,680 円（テキスト代込、税込） ［資格有効の RRC 冷媒回収技術者の場合：17,280 円］		
講習・試験	1 日間の講習、講習の最後に試験を実施 （試験は、テキスト類の参照不可）			1 日間の講習、講習の最後に試験を実施 （試験は、テキスト類の参照不可）		
開始時期	平成 26 年 4 月			平成 26 年 6 月		
有効期間	5 年（5 年毎に更新あり）			5 年（5 年毎に更新あり）		
受講資格	（下記の 1），2）両方とも必須。） 1）業務用冷凍空調機器の保守サービスの実務経験（※2）を 3 年以上有すること。 2）下記の資格の一つ以上を保有していること。 （1）高圧ガス製造保安責任者（冷凍機械） 一種・二種・三種 （2）冷凍空気調和機器施工技能士 一級・二級 （3）冷凍空調技士 一種・二種 （4）冷凍空調施設工事保安管理者 A 区分・B 区分・C 区分 （5）その他上記資格者と同等以上の知見を有する者として実施細則で定められた者 （細則） ア．高圧ガス保安協会認定の冷凍装置検査員（旧） イ．冷凍空調工事保安管理者に係る保安講習修了者 ウ．高圧ガス製造保安責任者（甲種化学又は機械、乙種化学又は機械、丙種化学）かつ業務用冷凍空調機器の製造・品質管理業務に 5 年以上従事した者 エ．高圧ガス製造保安責任者（冷凍機械一種・二種・三種）試験合格者 オ．冷凍空調技士（一種・二種）試験合格者			（下記の 1）又は 2）） 1）業務用冷凍空調機器の保守サービスの実務経験（※2）を 3 年以上有すること。 2）業務用冷凍空調機器の保守サービスの実務経験（※2）を 1 年以上有し、かつ、下記の資格の一つ以上を保有していること。 （1）冷媒回収推進・技術センター（RRC）が認定した冷媒回収技術者 （2）フロン回収協議会等が実施する技術講習会合格者 （3）高圧ガス製造保安責任者（冷凍機械） 一種・二種・三種 （4）冷凍空気調和機器施工技能士 一級・二級 （5）冷凍空調技士 一種・二種 （6）冷凍空調施設工事保安管理者 A 区分・B 区分・C 区分 （7）技術士（機械部門・衛生工学部門） （8）自動車電気装置整備士 （ただし、平成 20 年 3 月以降の国土交通省検定登録試験により当該資格を取得した者，又は平成 20 年 3 月以前に当該資格を取得し、各県電装品整備業工組合が主催するフロン回収に関する講習会を受講した者に限る） （9）その他上記（3）から（6）の資格者と同等以上の知見を有する者として実施細則で定められた者 （細則は、第一種の（5）と同様）		

（※2）「実務経験」とは、「冷凍空調設備業」を行っている企業で、かつ「高圧ガス販売」事業所において、施行、保守・メンテナンス業務経験のこと。

フロンの回収に関して、十分な知見を有する者

「RRC冷媒回収技術者」

名称	RRC 登録 冷媒回収技術者		
業務及びその対象	点検	回収	充填
	―	◎ 全ての機器	―
受講受験料	16,450 円（テキスト代込、税込）		
講習・試験	1 日間の講習、講習の最後に試験を実施		
有効期間	3 年（3 年毎に更新あり）		
受講資格	特になし		

冷媒漏洩点検・整備記録簿

フロン排出抑制法および、JRA GL-14（冷凍空調機器の冷媒漏えい防止ガイドライン）に対応した点検記録簿例

冷媒漏洩点検・整備記録簿（汎用版）	2014 年 10 月 23 日 ～ 2014 年 10 月 23 日	管理番号		補足事項

施設所有者								設備製造者										
施設名称				系統名				設置年月日	西暦 年 月 日									
施設所在地				TEL				使用機器	分類				型式					
運転管理責任者				TEL					製番				用途					
業者名				TEL					圧縮機の原動機定格出力（kW）									
				TEL				冷媒量(kg)	合計充てん量	合計回収量	合計排出量	CO2トン						
				TEL					0.0		0.0	0.0						
				TEL				使用冷媒		初期総充填量（kg）								

主要冷媒のGWP値	R11	R12	R32	R134a	R22	R123	R245fa	R502	R404A	R407A	R407C	R410A	R410B	R152a	R142b		
	4750	10900	675	1430	1810	77	1030	4660	3920	2110	1770	2090	2230	124	2310		

作業年月日	点検・整備区分	充填量(kg)		回収量（kg）	点検内容	点検結果	漏えい・故障の原因	漏えい・故障箇所	修理の内容	点検・修理・回収業者名	技術者氏名	技術者No.	修理困難理由	修理予定日
			回収戻し充填量(kg)											

※この資料は、（一社）日本冷凍空調設備工業連合会、「ユーザーによる冷凍空調設備機器の維持管理について」より

Asada

スプレータイプとビッグブルー（標準・低温タイプ）の低温発泡試験

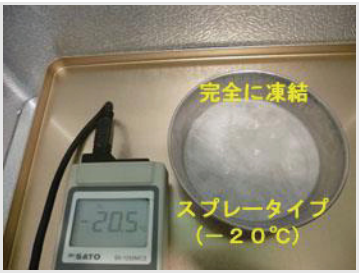
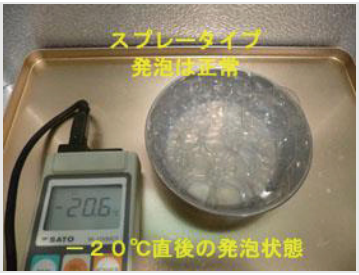
試験環境

低温（−20℃）での発泡可否

試験対象

A：ビッグブルー標準タイプ（適用温度範囲：1.6～90℃主成分：プロピレングリコール、水）
B：ビッグブルー低温タイプ（適用温度範囲：−34～94℃主成分：プロピレングリコール、水）
C：スプレータイプ（適用温度範囲：0～約70℃（実質5～70℃）主成分：水）

実験結果

低温試験	ビッグブルー（標準・低温タイプ）	スプレータイプ
−20℃の液状態 （12時間経過後）		
−20℃銅管に 吹き付け直後		
−20℃直後に 発泡させた状態		
−20℃発泡 30秒後の状態		
結 果	A：ビッグブルー低温タイプは全く問題なく使用ができる。 B：ビッグブルー標準タイプは短時間であれは使用できる。 C：スプレータイプは全く使用できない。	

**結果：低温時では、ビッグブルー低温タイプが唯一発泡可能な商品であり、他商品では発泡しない。
高温時では、ビッグブルー低温タイプが一番使用状態が良好でビッグブルーの標準タイプもある程度使用可能であるが、スプレータイプは全く使用できない。**

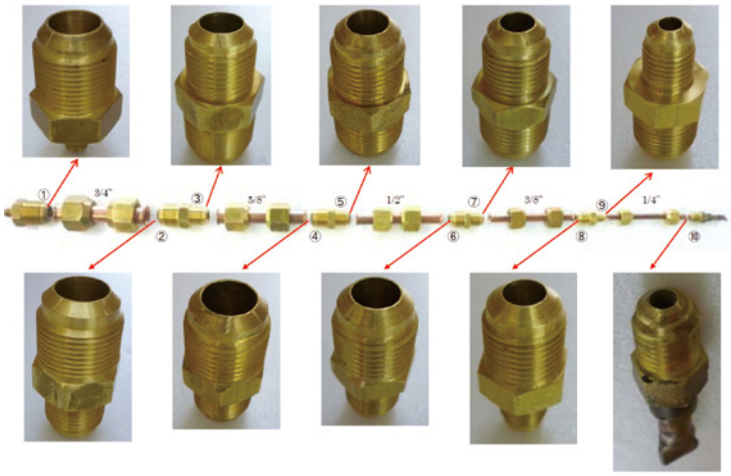
損傷したフレア継手を使用したヘリウムガス漏えい試験結果

試験条件

■ ヘリウムガスを使用したリーク試験（0.5～3.5MPa）

■ チェックは、24時間経過後に圧力計の降下有無により確認する。

① フレア継手の45度テーパー部に傷をつける。
② 銅管に正しくフレア加工した継手をトルクレンチを使用して接続。
③ 0.5～3.5MPaまで0.5MPaづつ圧力を上昇させ、漏えい箇所を見る。
④ その後、フレアタイトをセットして、②③を実施して漏えい箇所を見る。
※ 試験体および試験方法等の詳細は、写真をご参照ください。

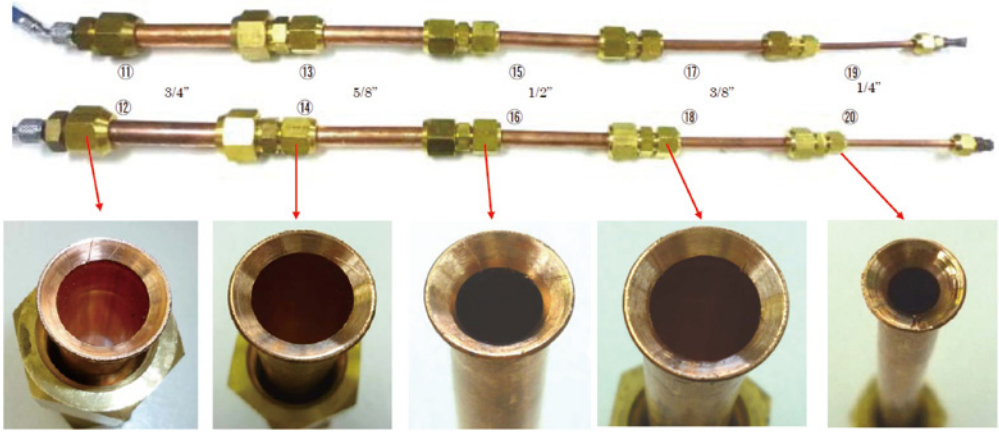


フレアタイトなし　○：漏れなし　×：漏えい

検体	①3/4	②3/4	③5/8	④5/8	⑤1/2	⑥1/2	⑦3/8	⑧3/8	⑨1/4	⑩1/4
0.5	×	○	○	×	×	○	×	×	×	×
1.5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2.0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2.5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
合否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否

フレアタイトあり　○：漏れなし　×：漏えい

検体	①3/4	②3/4	③5/8	④5/8	⑤1/2	⑥1/2	⑦3/8	⑧3/8	⑨1/4	⑩1/4
0.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
合否	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合



フレアタイトなし　○：漏れなし　×：漏えい

検体	①3/4	②3/4	③5/8	④5/8	⑤1/2	⑥1/2	⑦3/8	⑧3/8	⑨1/4	⑩1/4
0.5	○	×	×	×	×	○	×	○	×	×
1.5	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×
2.0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2.5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
合否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否

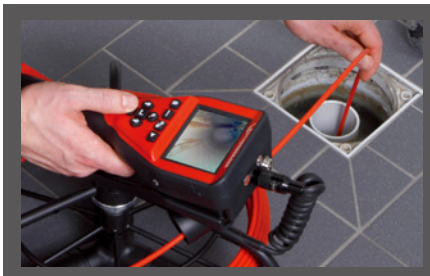
フレアタイトあり　○：漏れなし　×：漏えい

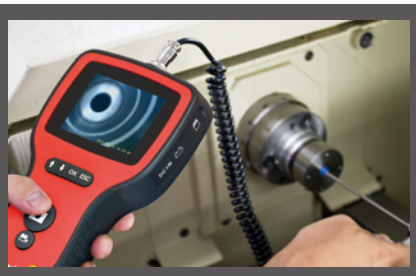
検体	①3/4	②3/4	③5/8	④5/8	⑤1/2	⑥1/2	⑦3/8	⑧3/8	⑨1/4	⑩1/4
0.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
合否	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合

フレアタイトを装備した結果、全ての継手部からの漏えいが防止できることが判明。
銅管フレア部の傷に対して有効性が確認できた。

Asada

ロースコープ・クリアスコープデジタルの映像データ活用方法





排水管の映像をロースコープ本体に保存

録画した映像をロースコープ本体のモニターで見せる

SDカードをパソコンにセット

USBケーブルをパソコンに接続

ビデオデッキ&DVDレコーダに接続

映像データを
・メールで転送
・DVD、CDに記録
・報告書に添付

映像データを
ビデオテープ、
DVDに記録

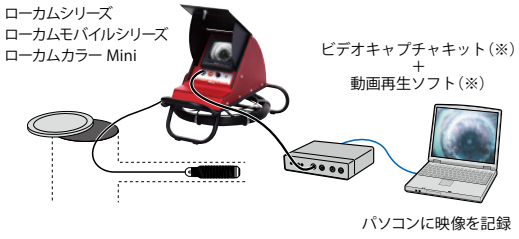
※ローカム3、ロースコープ2516はTVに映したり、ビデオデッキやDVDレコーダに接続して記録することはできません。

ローカムの映像をパソコンに取り込む

・市販の「ビデオキャプチャキット」「動画再生ソフト」でローカムの映像をパソコンに取り込み&再生することができます。

・映像で記録を撮って、「見積書」「提案書」「報告書」に添付すれば効果的な営業ができます。
結果が目で見て確認できるため、お客様の信用度&満足度もアップ!

1 作業前の配管内の状態、詰まりの原因、清掃後の状態を映像で記録。



2

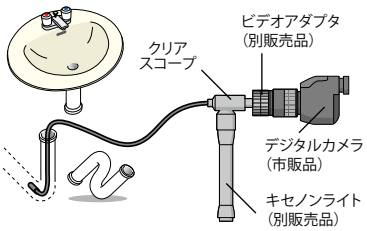
※「ビデオキャプチャキット」「動画再生ソフト」はパソコン関連商品取扱店にてお買い求め下さい。
パソコンの機種によって使用できない物があります。
お買い求めの際は、お手持ちのパソコンに対応する「ビデオキャプチャキット」「動画再生ソフト」をパソコン関連商品取扱店でご確認下さい。

クリアスコープの映像をデジタルカメラで撮影

・市販の「デジタルカメラ」と、別販売品の採光用「キセノンライト」、デジタルカメラ接続用「ビデオアダプタ」を使用して、クリアスコープの映像を撮影することができます。

・画像で記録を取って、「見積書」「提案書」「報告書」に添付すれば効果的な営業ができます。結果が目で見て確認できるため、お客様の信用度&満足度アップ!

1 デジタルカメラで管内映像を記録。



2 パソコンに映像を記録。

3 報告書などを作成し、お客様への説明

※デジタルカメラの機種によって使用できない物があります。
詳しくは、デジタルカメラ取扱店にご確認下さい。(デジタルカメラは、ビデオアダプタに取り付くもの、光学ズーム機能付きで200万画素以上の物をご使用下さい。)